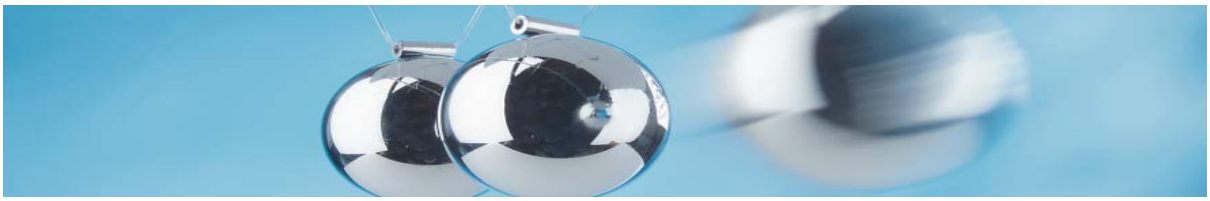
BCM

Body
Composition
Monitor

Le guide

pour réaliser de bonnes mesures



Quelles précautions prendre avant, pendant et après la mesure avec le BCM?

Les mesures du BCM. – Body Composition Monitor – peuvent être perturbées par l'environnement autour de la mesure. Il est donc par conséquent impératif de vérifier la qualité de chaque mesure dès sa réalisation.
Cela est réalisable très simplement grâce à la visualisation de la courbe « Cole-Cole ».
Cette courbe "Cole-Cole" est affichée à l'issue de chaque mesure sur l'écran du BCM. –Body Composition Monitor- aussi bien que dans la partie "saved measurements" du logiciel F.M.T.- Fluid Management Tool.

Nota:
Grace à l'index qualité le BCM diagnostique déjà un certain nombre d'erreurs de mesure. Cependant, dans certaines circonstances, des mesures inappropriées ne peuvent être détectées que par l'opérateur par la lecture de la courbe « Cole-Cole » ».

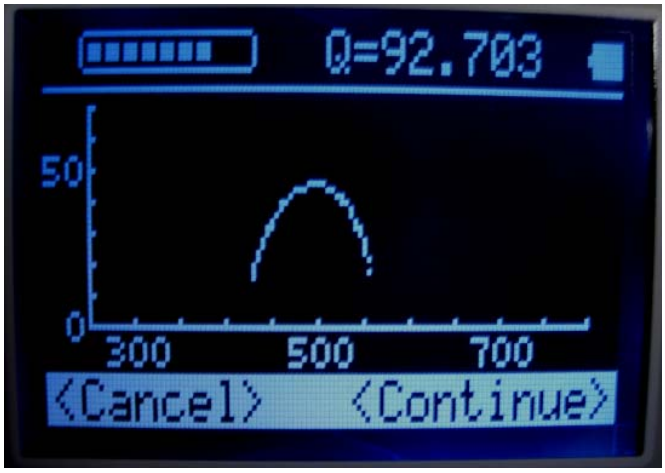
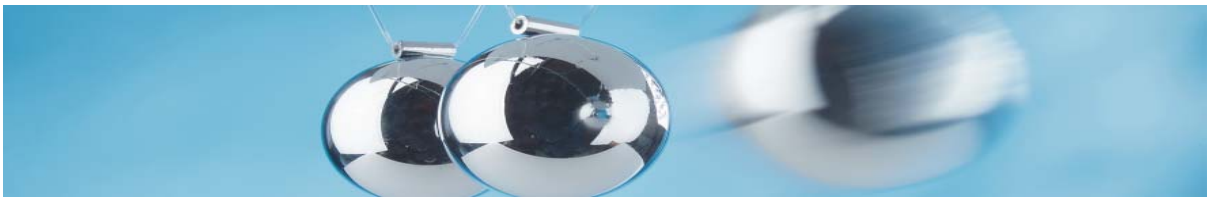


Figure 1: Affichage de la courbe "Cole-Cole" sur l'écran du B.C.M. Body Composition Monitor.



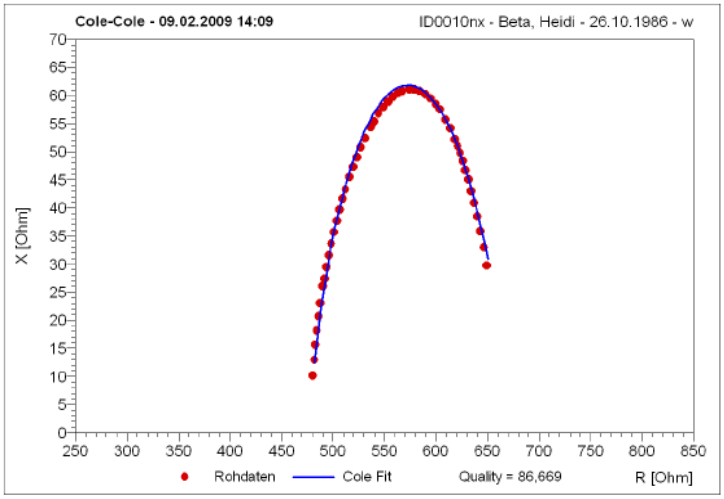
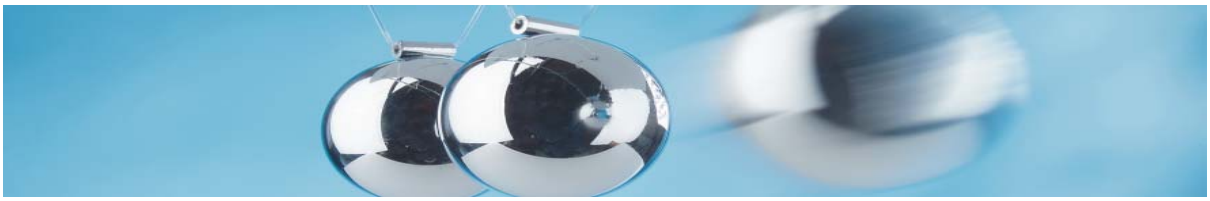


Figure 2: Affichage de la courbe « Cole-Cole » sur l'écran du FMT

La courbe "Cole-Cole" représente les mesures d'origine (points rouges) alignées avec la fonction modélisée (ligne bleue) dans l'espace plan impédance. Normalement cette courbe, lorsque la mesure est bonne, à la forme d'une fonction parabole renversée (voir figure 2).
Les mesures d'origine proviennent des 50 mesures automatiquement réalisées à 50 fréquences différentes lorsque l'opérateur lance une mesure.
La fonction modélisée provient de la convergence des données d'origine. Grâce à la parabole la composition corporelle (ECW, ICW, TBW, LTM, ATM, OH) peut être calculée. Les deux courbes représentent l'analogie entre les données des mesures d'origine et la fonction modélisée.

La forme de courbe normale est représentée en figure 2.



a) Avant la mesure

S'assurer de la bonne mesure de la taille du patient en la vérifiant avec une toise, par exemple – les tailles déclarées sont souvent surestimées.
Le peser avec précision.

Pour information noter ci-dessous l'influence d'une surestimation de taille ou de poids

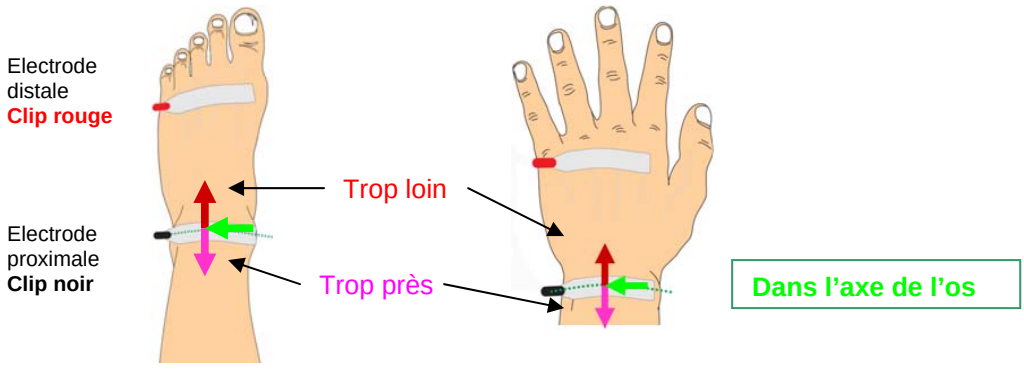
Source of error	ΔECW [liters]	ΔICW [liters]	ΔOH [liters]	ΔLTM [kg]	ΔFat [kg]
Height (1 cm)	0.14	0.211	0.057	0.63	-0.56
Weight (200 g)	0.01	-0.01	-0.01	-0.05	0.19
Weight (1.1 kg)	0.08	-0.01	-0.04	-0.28	1.04

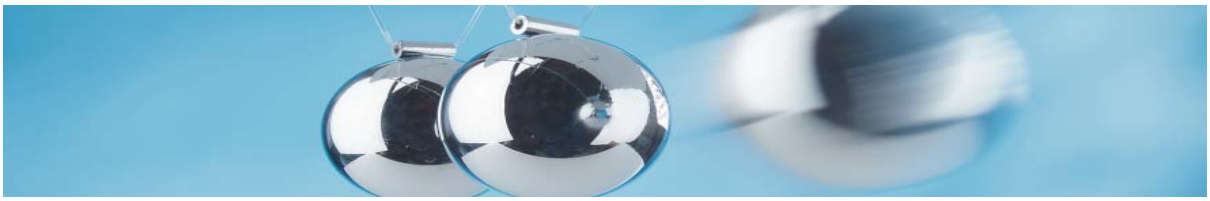
S'assurer que le patient est bien allongé sur le dos, à plat, membres supérieurs suffisamment écartés du corps pour éviter tout contact.
Positionner alors les électrodes en respectant les consignes suivantes

Fixation des électrodes sur le patient et connexion:

- Placez la première électrode sur une ligne imaginaire coupant les os de la cheville et du poignet, respectivement, et la seconde électrode vers la ligne des premières phalanges à une distance minimum de 3 cm de la première électrode (voir figure ci-dessous).
- Connectez alors les pinces crocodiles aux électrodes. S'assurer que la pince crocodile rouge soit bien fixée à l'électrode distale (voir figure ci-dessous).
- Attendre 2 minutes avant le lancement de la mesure.

NOTA: La position de l'électrode proximale est d'une importance clef pour la qualité de la mesure, s'assurer que cette position ne soit pas opérateur dépendant.





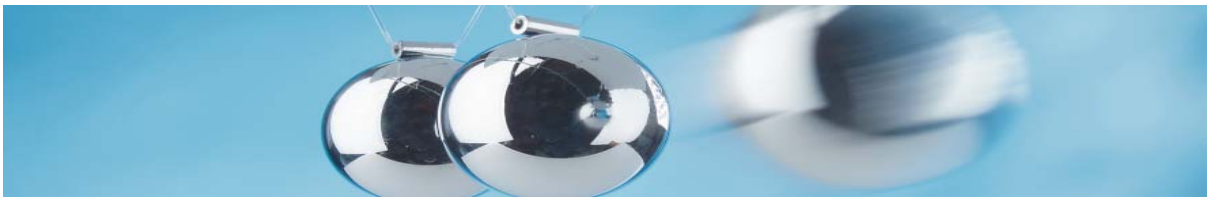
b) Pendant la mesure

Erreurs pouvant conduire à de mauvais résultats :

- Les électrodes ne sont pas en bon contact avec la peau.
- La peau est “isolée” sous les électrodes (produits de soin de la peau à base d’huile par exemple).
- Le patient parle durant la mesure.
- Le patient bouge durant la mesure.
- Les mains ou les pieds du patient sont en contact avec un métal ou autres matériaux conducteur durant la mesure.
- Les deux pieds du patient sont en contact durant la mesure.
- Le patient est obèse et ses cuisses sont en contact sans être isolées par un matériau isolant ou les bras du patient touchent le corps.

Le patient ne doit ni bouger ni parler pendant la mesure (entre les deux premiers bips).

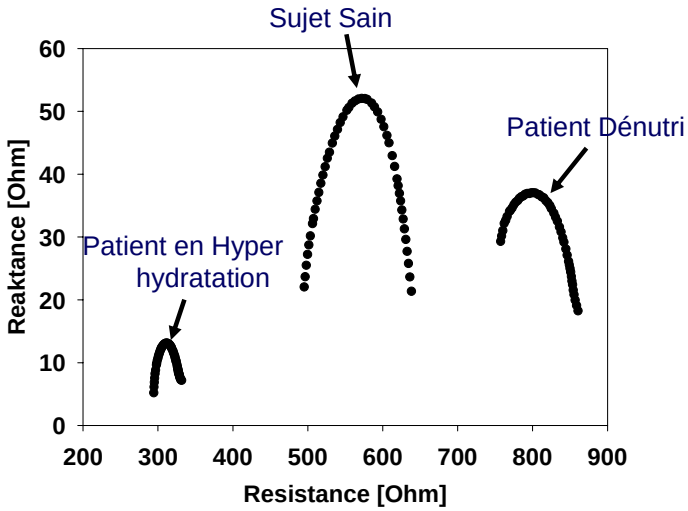
La majorité des erreurs sont dues à de mauvaises mesures ; en voici quelques exemples types.



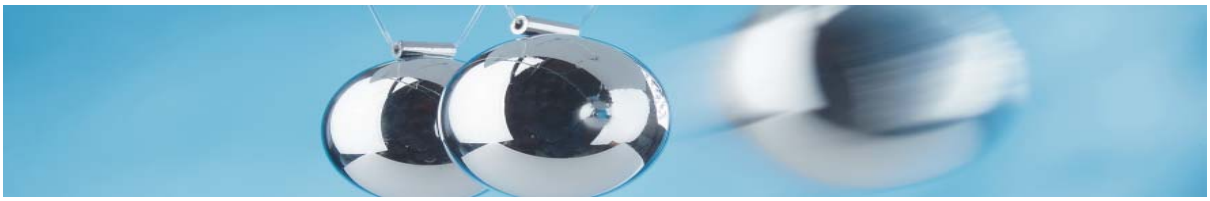
c) Après la mesure :

La forme de la courbe Cole-Cole renseigne l'utilisateur du BCM sur la typologie des patients et aide au diagnostic des erreurs de mesure

Quelques courbes Cole-Cole typiques?



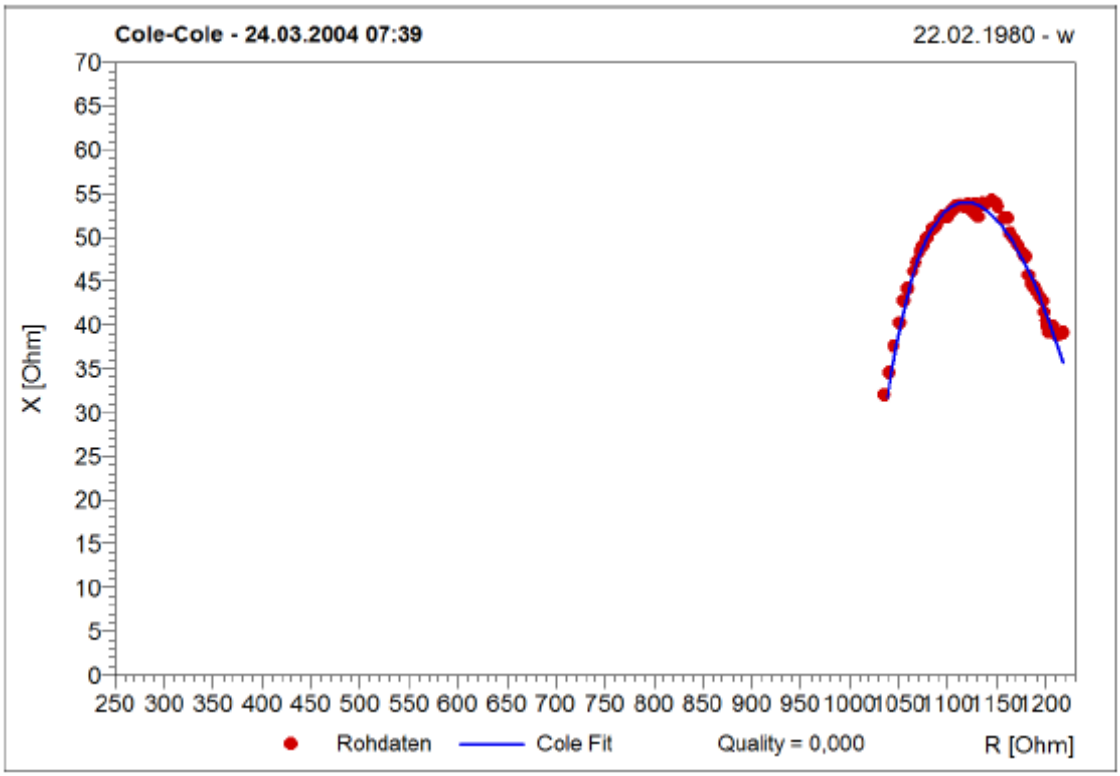
Les courbes des patients hyperhydratés ou dénutris sont significativement différentes de celles des sujets sains.



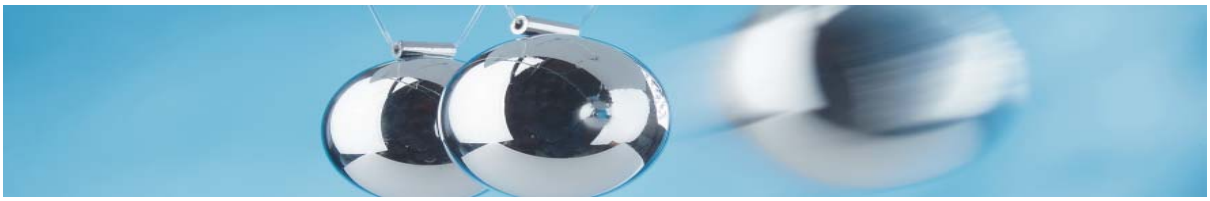
Veuillez trouver ci-après quelques exemples types de courbes « Cole-Cole » correspondantes à des mesures invalides:

Merci de vérifier la forme de cette courbe après chaque mesure avec l'index qualité du B.C.M.
Nota: la courbe «Cole-Cole » est aussi visible sur l'écran du BCM.

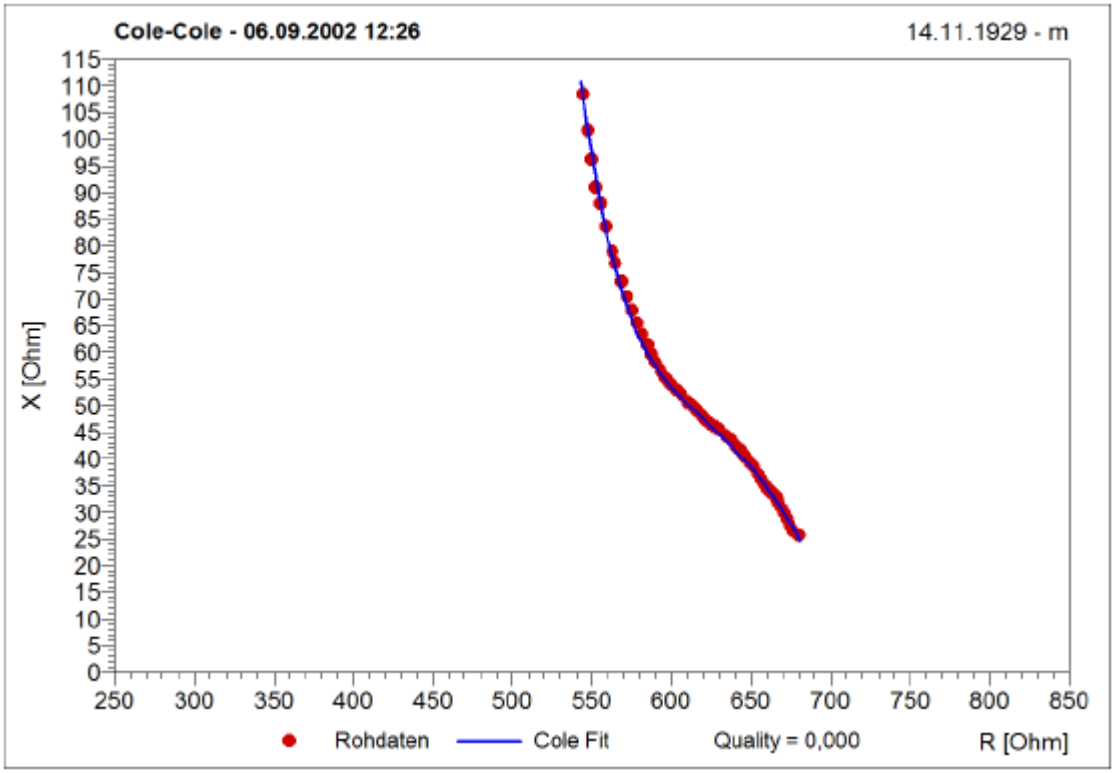
a) Dispersion sur le côté droit de la courbe, divergence des points rouges de la ligne bleue



Divergence:
Dispersion sur le côté droit de la courbe, divergence des points rouges de la ligne bleue.
Cause:
Contact des électrodes altéré ou mouvements du patient pendant la mesure.
Action:
Répéter la mesure.



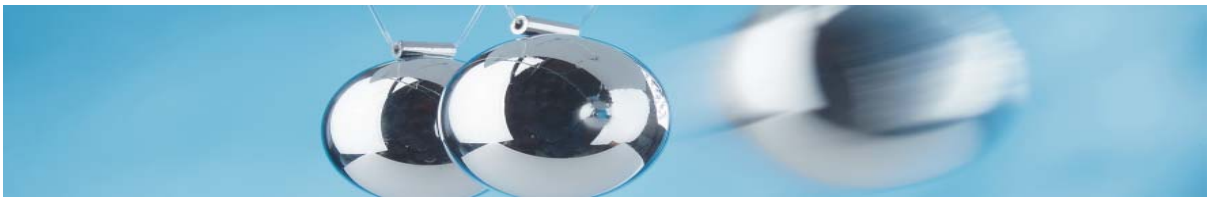
b) Les données de mesures dérivent vers le haut, le graphe n'a pas la forme parabolique



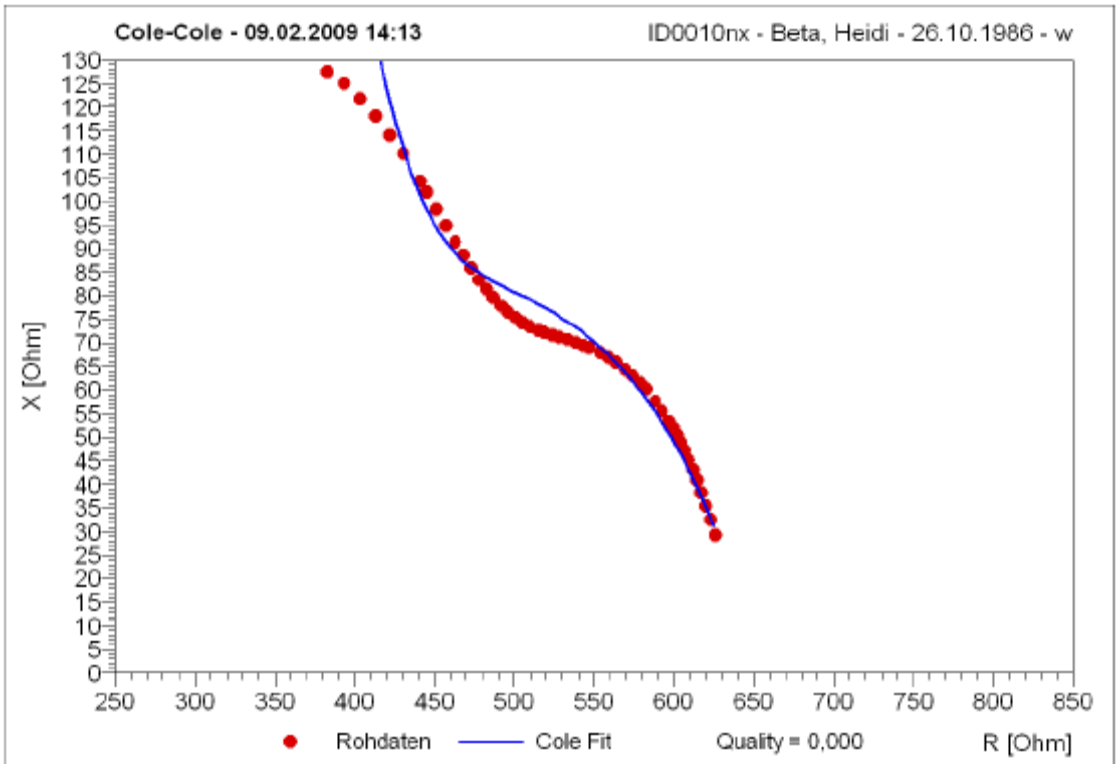
Divergence:
Les données de mesures dérivent vers le haut, le graphe n'a pas la forme parabolique.
Cause:
Peau isolée ou extrêmement sèche sous les électrodes.
Action:
Nettoyer la peau et répéter la mesure.

Nota:

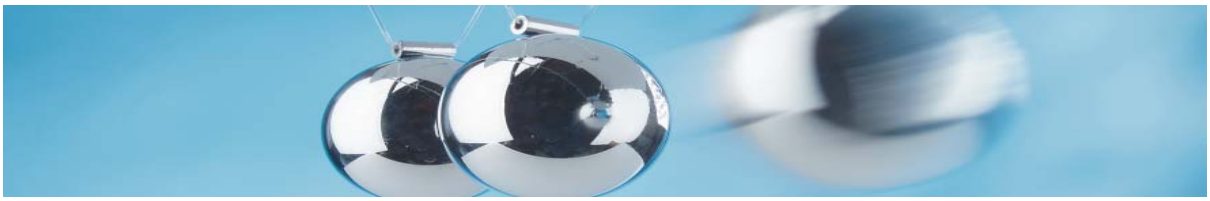
Si ce type de courbe est relativement fréquent faire un contrôle de l'appareil avec le boitier test selon les indications fournies dans le manuel d'utilisation du B.C.M.



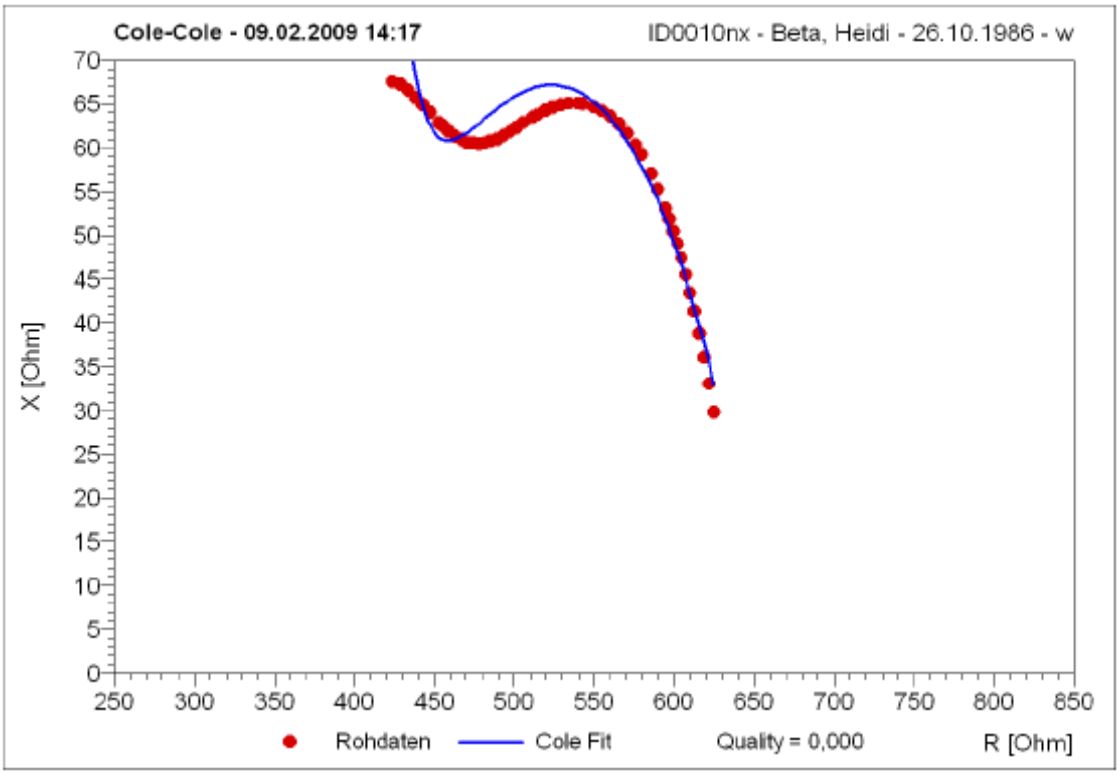
c) Le graphe n’a pas la forme parabolique, la fonction modélisée va d’en haut à gauche à en bas à droite



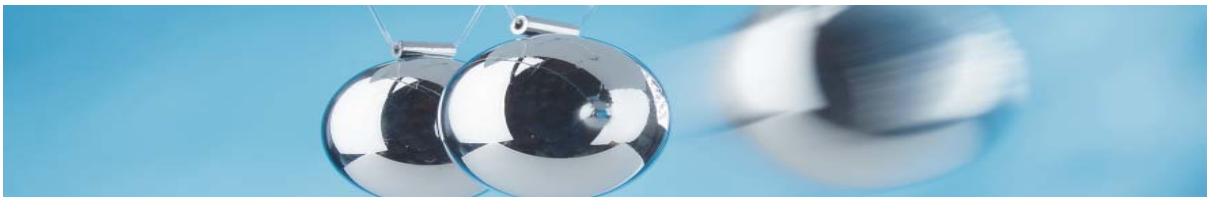
Divergence:
Le graphe n’a pas la forme parabolique, la fonction modélisée va d’en haut à gauche à en bas à droite.
Cause:
La main de mesure touche la jambe de mesure et crée ainsi un circuit raccourci.
Action:
Repositionner le patient et répéter la mesure.



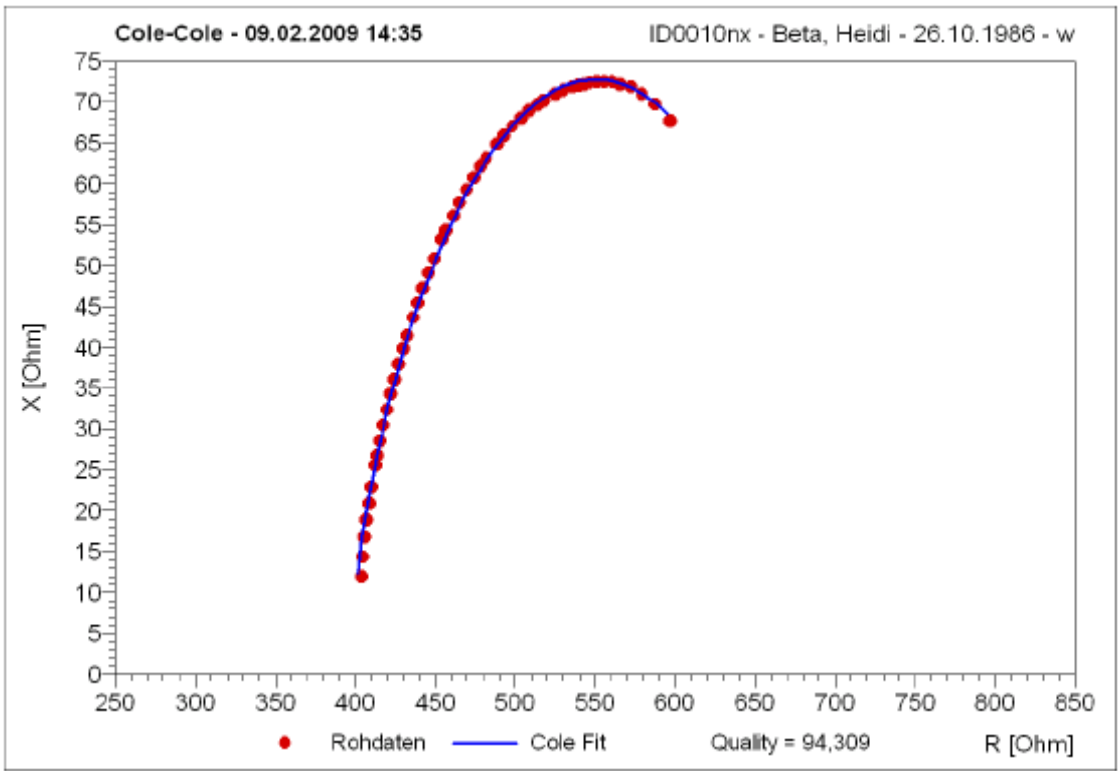
d) forme non parabolique de la courbe



Divergence:
Forme non parabolique de la courbe
Cause:
La main de mesure touche une partie conductrice pendant la mesure.
Action:
Remédier au problème et répéter la mesure

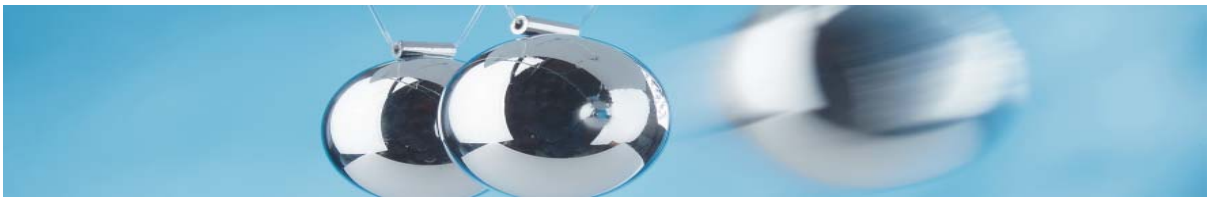


e) Demi-parabole

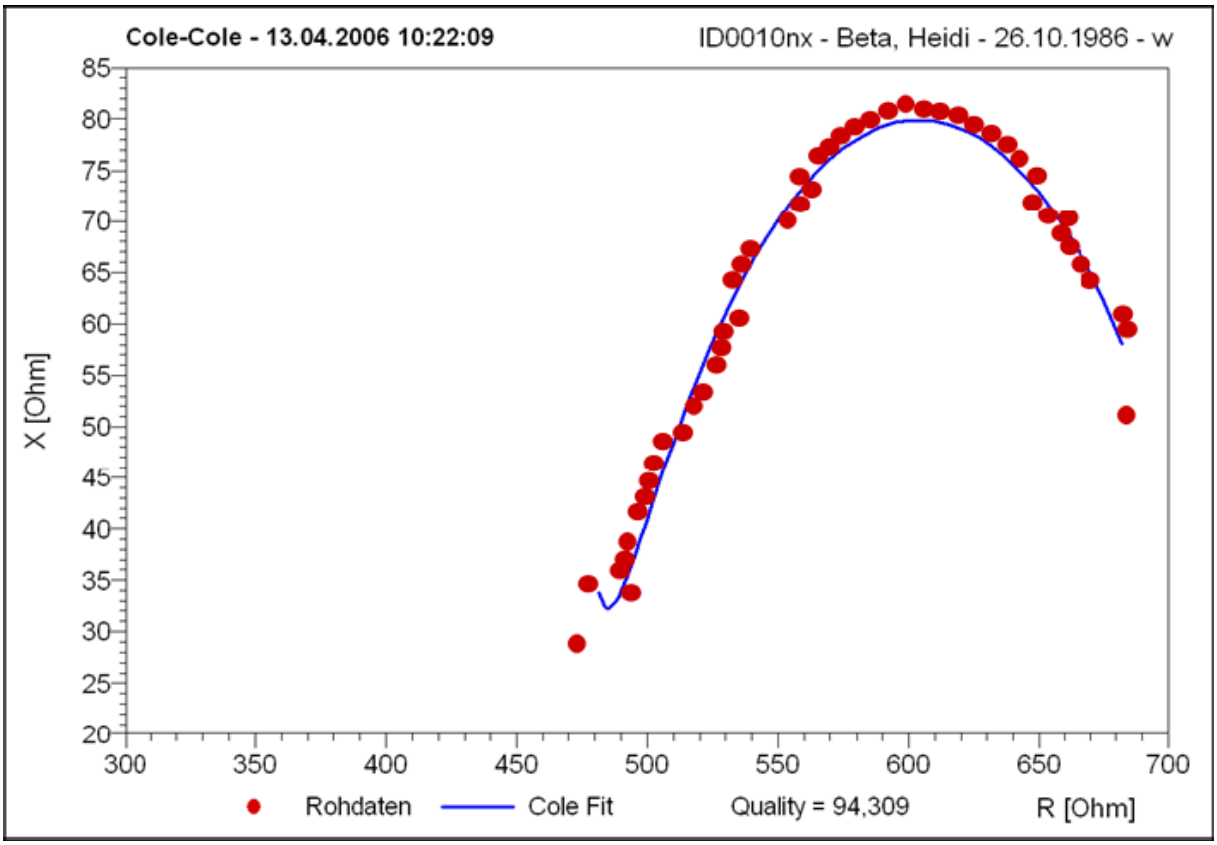


Divergence:
Demi-parabole.
Cause:
Les deux pieds du patient se touchent pendant la mesure.
Action:
Ecarter les deux pieds et répéter la mesure.

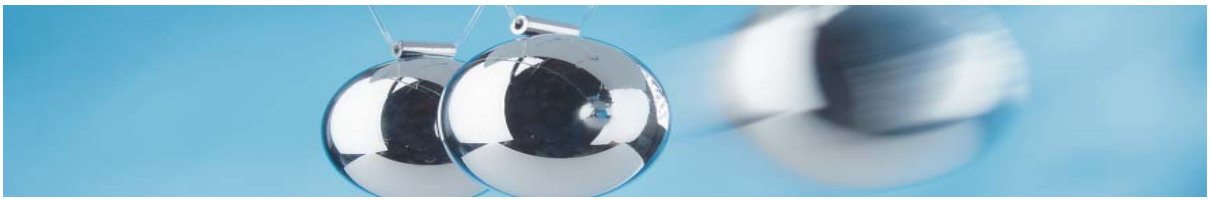
Attention:
Dans ce cas l'index qualité sera paradoxalement très bon ; en fait cela est due à la parfaite corrélation des deux courbes, la mesure sera néanmoins fausse.



f) Réactance très élevée



Divergence:
Réactance très élevée.
Cause:
Les cuisses du patient se touchent; cas fréquent chez les patients obèses.
Action:
S'assurer que les cuisses du patient ne soient pas en contact (ou les isoler "électriquement") puis répéter la mesure.



Que faire en cas de suspicion de résistance trop élevée de peau ?

Certains patients ont une peau extrêmement sèche qui peut nuire au bon contact de l'électrode. Dans ce cas après avoir nettoyé la peau, prendre une électrode neuve, déposer sur la peau au centre de celle-ci du gel d'électrode (ou sérum physiologique) sur une plage de 0,5 cm environ et recommencer la mesure.

Par ailleurs prendre garde aux crèmes de soins de beauté qui sont très isolantes et peuvent aller jusqu'à empêcher la mesure.

Quel type d'électrodes utiliser ?

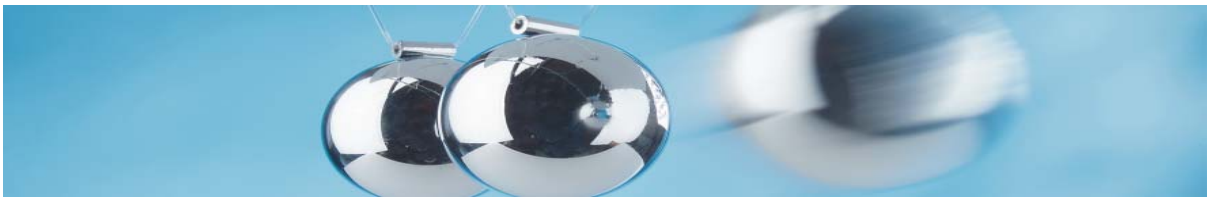
Les électrodes existantes dans les différents services des unités de soins ne sont pas toutes identiques. En particulier les tailles, matériaux de contact sont très différents.

L'électrode BCM de Fresenius a été particulièrement étudiée et développée pour garantir les meilleurs résultats possibles à savoir :

- Matériau de contacts multicouches à faible résistance
- Grande surface de contact
- Capacité à laisser passer des fréquences basses ou élevées
- Reproductibilité des caractéristiques de l'électrode

En outre tous modèles et études qui ont permis de mettre au point les algorithmes du BCM ont été réalisés avec **l'électrode Fresenius Medical care qui doit être exclusivement utilisée** avec le BCM.

Ces électrodes ne doivent pas être réutilisées (décollées puis recollées).



Malgré le respect de toutes ces précautions de mesure, le BCM ne me donne que quelques valeurs (exemple il n'affiche pas les paramètres nutrition) pourquoi ?

Le BCM à partir de mesures d'impédances applique à ces mesures des modèles physiologiques pour déterminer le modèle à trois compartiments, la masse des tissus maigres « normo hydratés », la masse des tissus gras « normo hydratés » et l'hyperhydratation.

L'hyperhydratation est déterminée indépendamment de la composition corporelle ce qui permet de calculer la composition corporelle avec précision quelque soit l'hyperhydratation.

Cependant dans certains cas le BCM fait ses calculs mais n'affiche pas les valeurs calculées.
Le BCM fonctionne bien mais avant d'afficher les résultats il procède à des tests de « plausibilité », si ces tests ne sont pas corrects, il ne donne pas toutes les valeurs attendues.

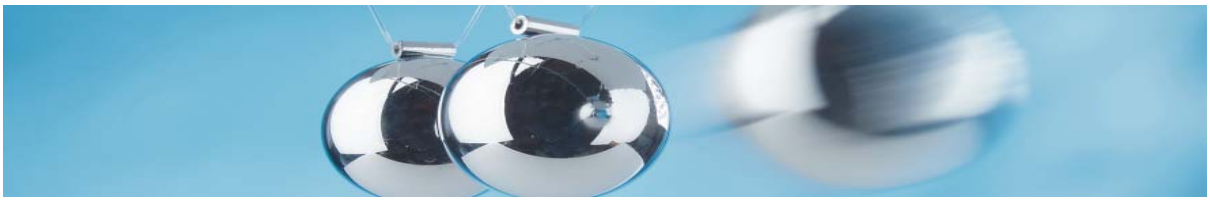
Ces tests de « plausibilité » sont de deux ordres :

Test de « plausibilité » d'ordre 1 : si la courbe d'impédance est trop petite, ou les points dispersés, ou le poids entré inférieur à la réalité ; dans ce cas il peut arriver :

- que la Fat Mass la Lean Tissue Mass ou encore le TBW soit calculés > au poids
- que ICW ou ECW soit > au poids
- dans ce cas le BCM rejette les valeurs non plausibles et les valeurs dérivées de celles-ci.
- ce test peut s'activer pour des patients extrêmement dénutris à la peau très sèche et épaisse

Test de « plausibilité » d'ordre 2, avec correction de l'OH : si les valeurs d'impédance sont très basses (R@5kHz<390 Ohm) cela signifie que le patient est très sévèrement hyper hydraté :

Ce cas a déjà été observé chez des patients insuffisants cardiaques et dans certaines conditions (exemple électrodes placées directement sur des zones d'œdèmes périphériques), dans ce cas le BCM peut déterminer une valeur trop faible d'hyperhydratation.



Si les valeurs d'impédance sont très basses (R@5kHz<390 Ohm) et que la valeur déterminée d'OH est < à 7 Litres, l'OH est recalculée mais tous les paramètres de la composition corporelle ne sont pas affichés.
La priorité sera alors de réduire l'OH.

Ce cas peut aussi se déclencher pour des patients obèses et hyper hydratés.

Quelle vérification est possible sur le BCM ?

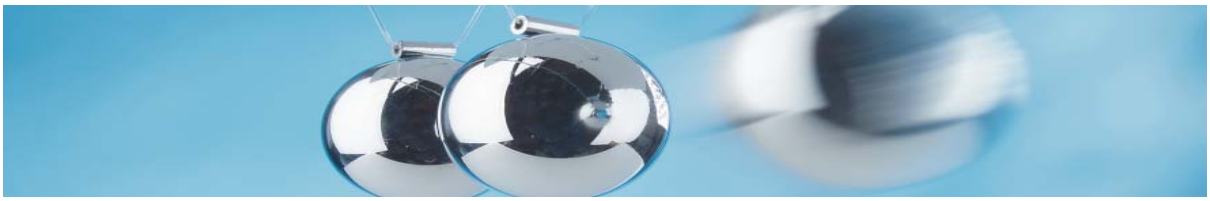
Le BCM est fourni avec un « boitier test » et intègre une fonction logicielle de test ; procéder à un test du système en cas de doute sur les câbles électrodes ou tous les trois mois (voir manuel technique).

Quels autres conseils?

Si vous avez des courbes Cole-Cole systématiquement **très asymétriques** (un côté bas un côté haut) :

Vérifiez si la mesure n'est pas réalisée « patient en contact avec des matériaux très conducteurs », puis réalisez un test avec le boîtier prévu à cet effet.

Patients amputés : se reporter au guide spécifique.



10 points essentiels pour de bonnes mesures :

1. BCM contrôlé (test) et chargé
2. La taille et le poids du patient doivent être mesurés avec précision (poids du patient hors vêtements au moment de la mesure)
3. Position du patient: allongée et reproductible pour les mesures répétées
4. Bras et jambes écartés
5. Vérifier l'absence de courants parasites (contacts du corps avec des parties métalliques, éteindre le téléphone mobile »)
6. Electrodes bien placées et toujours au même endroit (en suivi longitudinal, noter cet endroit sur FMT si non standard)
7. Ne pas bouger ni parler pendant la mesure (moins de 10 secondes)
8. Attendre les résultats du calcul de l'Index qualité
9. Lire la courbe Cole-Cole sur le logiciel FMT avant de valider la mesure.
10. **En cas de doute, persévérer et confronter à la clinique!**